

**APLICACIÓN DE LA CATEGORÍA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA (RSU) Y EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE (EDS) COMO EJE TRANSVERSAL EN ASIGNATURAS DE GRADO UNIVERSITARIO**

**Caballero MM<sup>1</sup>, Egozcue M de los A<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Facultad de Bellas Artes, Universidad Nacional de La Plata, calle 44 n° 970  
La Plata, Argentina. - Tel. +54 221 425 2061 - [caballero@netverk.com.ar](mailto:caballero@netverk.com.ar)

<sup>2</sup>FRB, UTN, FADU/UBA, Ibero n° 4341 2do D, CABA, Argentina  
Tel. +54 11 45427890 - [mariego@fibertel.com.ar](mailto:mariego@fibertel.com.ar)

La propuesta tiene como principales protagonistas a jóvenes estudiantes de 1er. Año de la UTN, FRBA, de la Carrera de Ingeniería Civil, FRBA, UTN, de 3er. año de la Carrera de Indumentaria y Textil de la FADU / UBA; de 2do. y 4to año de las carreras de Plástica, Música, Artes Audiovisuales y Producción Multimedial de la FBA / UNLP.

Ellos son y serán generadores de insumos e innovaciones tecnológicas dentro de la situacionalidad de un sistema de valores.

Esta ponencia tiene como antecedentes estudios ya realizados sobre las *competencias profesionales*, relativas a la Responsabilidad Social (RS) del ingeniero, la Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS) y la Formación Ambiental (FA)

La producción áulica responde a los objetivos y fundamentos plasmados en el PID: "Adecuación de la formación ambiental del Ingeniero Civil en la UTN: estudio comparativo interfacultades" 25/CG03, FRBA, UTN y la asignatura de 1er. año: *Ingeniería y Sociedad*, FRBA, UTN. (Ver anexo 1)

La ponencia intenta describir por un lado, cómo desde materias complementarias, *Ingeniería y Sociedad; Teoría de la Práctica Artística: Estética*, se incorporan gradualmente contenidos de Formación Ambiental, Educación para el Desarrollo Sustentable, Responsabilidad Social Universitaria (RSU) y Competencias e Incumbencias profesionales en la formación del alumno.

Así mismo, es propósito de esta presentación generar un foro académico que contribuya al intercambio y debate para la producción de nuevos saberes entre los investigadores-docentes de este campo, propiciando un abordaje pluridisciplinario con el fin de poner en conocimiento de la comunidad científica y de otros sectores de la sociedad, las temáticas abordadas.

**Palabras Clave:** responsabilidad social (RS), responsabilidad social universitaria (RSU) educación para el desarrollo sustentable (EDS), formación de alumnos de carreras tecnológicas, artísticas y proyectuales

## **DESARROLLO**

### **La universidad en la promoción de la Formación Ambiental:**

A modo introductorio señalaremos las diferencias entre los conceptos de: Educación Ambiental (EA), Formación Ambiental (FA), Desarrollo Sustentable (DS) y Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS).

Diversos encuentros mundiales han subrayado el lugar destacado de las universidades en el fortalecimiento de las metas de la educación y la formación ambiental según las entendemos hoy. En primer lugar, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, Brasil, 1992. En esta llamada *Cumbre de la Tierra*, se emitieron documentos entre los que se destaca la agenda 21, que contiene una serie de tareas a realizar durante el siglo XXI.

En esta cumbre de Río '92, *la Universidad* quedó señalada como la Institución por excelencia que debía jugar un papel importante en aras de lograr un *desarrollo sostenible*, es decir, para promover y aumentar la capacidad de las poblaciones para abordar cuestiones *ambientales* y de *desarrollo*.

En su origen, se considera que la EA estuvo centrada, en la conservación de la naturaleza descuidando un tanto la dimensión de lo político, económico y social; ahora la EDS incorporaría un enfoque mas amplio y elevaría así el status teórico-practico de la EA.

Al menos, ésta es la tendencia vigente hoy en América Latina, acorde con ciertos lineamientos internacionales (González Gaudiano, 2006)

Siguiendo la definición propuesta por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en 1993, la FA, debe ser entendida como los procesos formales y no formales de capacitación académica y de formación psico-social de profesionales de las ciencias sociales, naturales y técnicas, tanto en sus áreas básicas aplicadas, para la detección - solución de problemas del ambiente.

A la Formación Ambiental (FA) se la presenta ahora dirigida a apuntalar los objetivos del Desarrollo Sustentable (DS), como Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS).

### III CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE CAMBIO CLIMATICO Y DESARROLLO SUSTE

Varios objetivos iniciales han sido postulados en el PID: en primer lugar realizar un análisis de contenidos, metodologías, bibliografía en el currículo de las asignaturas que presentan algún tipo de contenido ambiental, es decir, constatar que las facultades estén cumpliendo con los requisitos sobre formación ambiental propuestos en la Resolución 1232/01 del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología en ocasión de lanzarse los procesos de acreditación de las carreras de Ingeniería<sup>9</sup>. Con esto se pretende diagnosticar:

- si los contenidos sobre la problemática ambiental se presentan desde asignaturas independientes o si se implementan estrategias para que tal información no quede fragmentada o desarticulada del contexto multidimensional que constituye “el ambiente”.
- si tales contenidos están actualizados, si provienen de publicaciones extranjeras, si existen materiales elaborados localmente, ajustados a las asignaturas de la carrera.
- si se estimula el pensamiento crítico sobre los componentes y funcionamiento de los sistemas ambientales complejos, indagando de que modo se relaciona la práctica profesional con la importancia del cuidado ambiental.
- Si se incentiva un análisis reflexivo sobre las responsabilidades y las consecuencias ético-sociales del rol profesional del tecnólogo<sup>10</sup>
- si se promueven habilidades y destrezas ejercitando capacidades para trabajar en equipo, en la resolución de problemas o estudio de casos con componentes de problemática ambiental.
- si se sensibiliza al futuro profesional sobre *la influencia de las políticas económicas globales en el desarrollo sustentable, en los niveles nacional, provincial, y local*, es decir, si se plantea la importancia de asumir compromisos como ser individual y social para la toma de decisiones a favor de un *Desarrollo Sustentable en la Región*.

Estrategias para acercarnos a niveles de ambientalización curricular más adecuados:

Nuestro criterio es que la FA no debería aparecer en el diseño curricular como una disciplina independiente, sino que debería ser fomentada y atendida desde una multiplicidad de asignaturas, enriqueciendo el currículo con distintos objetivos y enfoques.

Cinco estrategias de abordajes posibles:

- Estrategia 1: Propiciar una modificación curricular a nivel de Universidad.
- Estrategia 2: Actuar sobre el diseño curricular por medio de adecuaciones a nivel de cada Facultad.
- Estrategia 3: Incorporar actividades curriculares específicas en asignaturas de los diferentes niveles de la carrera.
- Estrategia 4: Propiciar el desarrollo de grupos de investigación en educación ambiental aplicados a la transferencia de resultados al diseño curricular actual y/o futuro.
- Estrategia 5: Tomar conocimiento de las expectativas de los alumnos y de las competencias docentes en relación a la capacitación en cuestiones ambientales y traducirlas en otros planes de acción específicos.

En el caso de la FRBA, desde el 2002 se han venido efectivizando una serie de transferencias de experiencias, conocimientos y metodologías, al trabajo didáctico-pedagógico a cargo de docentes que han participado en proyectos de investigación con presencia de la variable ambiental.

A partir del Proyecto Estratégico de Reforma Curricular de las Ingenierías 2005-2007 del CONFEDI, se han realizado modificaciones curriculares en diversas materias del plan conteniendo la variable ambiental, mencionaremos especialmente los cambios realizados en las materias de: *Ingeniería y Sociedad e Ingeniería Civil I*.

Contamos con nuevos trabajos prácticos diseñados para implementar aplicaciones de nociones claves como: *peligrosidad, exposición, vulnerabilidad e incertidumbres emanadas de la Teoría Social del Riesgo*<sup>11</sup> para el

<sup>9</sup> BRESSAN, Silvio, BUGALLO, Alicia Irene *et al.*, 'Investigaciones ambientales en el Departamento de Ingeniería Civil de la Facultad Regional Buenos Aires; su potencialidad pedagógica y formativa', Revista *Proyecciones. Publicación de Postgrado e Investigación de la Facultad Regional Buenos Aires*, Vol. 6 N° 1, abril 2008, pp. 43-51.

<sup>10</sup> EGOZCUE, MARIA DE LOS ÁNGELES. (2005), Tesina de la Carrera de Licenciatura en Tecnología Educativa "Los valores éticos del estudiante de las Carreras De Ingeniería, FRBA. Cambio de paradigmas e innovaciones tecnológicas en el siglo XXI", FRBA, UTN.

<sup>11</sup> BUGALLO, Alicia Irene, 'Ingeniería, políticas ambientales y sociedad', en Nápoli, Fernando y otros (Comp.) *Sociedad, Universidad e Ingeniería*, CEIT, FRBA, 2007, pp.221-267

estudio de casos de proyectos y obras civiles. Del mismo modo se han incrementado los trabajos prácticos que refuerzan las nociones del impacto positivo y/o negativo de ciertos emprendimientos civiles desde las dimensiones física, biótica y social

En el caso de la FADU / UBA para el ciclo lectivo 2011 las autoridades han planteado un tema común y estructurante que configure un marco de referencia para la discusión académica alrededor de aspectos en los cuales nuestra comunidad debe opinar y tiene propuestas que ofrecer. Es así como se ha definido como tema paraguas "Cultura medioambiental"<sup>12</sup>. Esta temática debe entenderse como sugerencia referencial, optativa. Cada cátedra podrá hacer el abordaje que considere pertinente, siendo la diversidad de enfoques y metodologías lo que constituirá uno de los valores de la actividad.

Estas acciones académicas, posibilitarán a corto y mediano plazo, promover la revisión de contenidos y objetivos correspondientes a los Diseños Curriculares vigentes, la incorporación de nuevas materias optativas, etc.

En el caso de la FBA / UNLP nuestra cátedra "Teoría de la Práctica Artística" participa por 2do. año consecutivo de un proyecto de extensión, con asiento en la Facultad de Medicina denominado "La Plaza de la salud". Es un proyecto interdisciplinario al que han sido convocadas cátedras de la Facultad de Agronomía, Veterinaria, Odontología, Educación Física, Bellas Artes.

La propuesta que año a año afianza su carácter interdisciplinario tiene como eje el Desarrollo Sustentable (DS) y un concepto de salud social y comunitaria.<sup>13</sup>

#### **Conclusión:**

Se espera profundizar el concepto de Responsabilidad Social Universitaria (RSU) emanado directamente de los objetivos de la Universidad, según lo citado en páginas anteriores, haciendo alusión a los documentos marco bajo los cuales se encuadra la problemática ambiental.

Se espera fortalecer la incorporación de criterios de Desarrollo Humano y Desarrollo Sustentable, en los trabajos y aplicaciones a la gestión ambiental sustentable de producciones artísticas y proyectuales. (Bugallo y colaboradores, 2009)<sup>14</sup>

En el Departamento de Ingeniería Civil de la FRBA ya se ha creado, a partir de los impulsos de la presente investigación, la Comisión de Formación Ambiental. La misma está llevando a cabo un relevamiento de su Plan de Estudios y ha identificado a treinta y tres asignaturas desde cuyos contenidos, los profesores y docentes auxiliares, podrían recomendar buenas prácticas ambientales relacionadas con temas específicos de sus respectivas materias.

La Citada Comisión, se ha puesto en contacto con los docentes de las mismas a partir de compartir una serie de conceptos básicos que pueden resumirse del siguiente modo: las diversas actividades de la construcción generan impactos positivos y negativos, sobresaliendo entre todos ellos el impacto de ocupación del territorio. Sabemos que se cuenta ya con códigos y manuales de buenas prácticas ambientales para la construcción y las prácticas de gestión, a fin de evitar la aparición de tales efectos negativos, tanto sobre el medio socioeconómico como el natural.

Se puntualiza también que en la actualidad, el concepto de "naturaleza", medio físico/ territorio se debe conceptualizar como:

- Fuente de recursos naturales, energía y materias primas.
- Soporte físico de las actividades humanas
- Medio de recepción de efluentes (por emisión, vertido o residuos).

Se destaca la importancia de comprender como el medio es receptor de todos los residuos de la actividad humana

Se desea incentivar las siguientes Acciones de Responsabilidad Social Universitaria (RSU):

---

<sup>12</sup> Documento Académico FADU, UBA, "Cultura medioambiental" tema Paraguas, Ciclo lectivo 2011.

<sup>13</sup> CABALLERO, Mónica Caballero y otros, Premio Presidencial Prácticas Educativas Solidarias, Ministerio de Educación, Presidencia de la Nación, 2010

<sup>14</sup> BUGALLO, Alicia Irene y otros, (2010) "Estrategias Curriculares para la formación ambiental del Ingeniero Civil; estudio comparativo entre facultades regionales; Revista Proyecciones, Vol.8 N°.2, octubre de 2010

### III CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE CAMBIO CLIMATICO Y DESARROLLO SUSTE

RSU de los profesores y tesis de la carrera: ampliar un campo de reflexión sobre la componente ambiental vinculada a la práctica constructiva urbana, sobre las relaciones de la dinámica natural con la urbanización, la responsabilidad del profesional frente al riesgo potencial de determinados materiales, el impacto de lo proyectual sobre la sociedad, etc

RSU de los profesores y tesis intervinientes en la investigación: el fortalecimiento del trabajo multidisciplinario, el afianzamiento de la actitud proactiva ante los dilemas prácticos, el incremento de la sensibilidad ambiental, etc.

Se espera de ellos la elaboración de materiales didácticos actualizados, la publicación de artículos en informes, la presentación en congresos, jornadas y seminarios.

Son frecuentes los términos como *educación ambiental*, *derechos al ambiente sano*, *eco-desarrollo*, *mirada ecosistémica*, etc.

La Constitución Argentina, reformada en 1994 incorporó varios artículos "ambientales" (art. 41 y 43). Para un futuro no muy lejano se espera la sanción definitiva de la Ley de Educación Ambiental a nivel Nacional. Sin embargo, la cuestión que nos ocupa se mantiene todavía demasiado instalada en el plano declamatorio, mientras las acciones concretas se van manifestando en forma incipiente, con cierta lentitud.

A pesar de la conciencia sobre la necesidad de profundizar la educación ambiental de los estudiantes de grado, los contenidos ambientales, continúan presentándose desde asignaturas independientes; la información suele quedar fragmentada o desarticulada del contexto multidimensional que constituye "el ambiente".

#### BIBLIOGRAFÍA

AUSUBEL, David, *Adquisición y retención del conocimiento*, Buenos Aires, Paidós, 2002.

BLAIKIE, P., CANNON, T., DAVIS, I. y B. WISNER, 'Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres'. Bogotá, LA RED/ITDG, 1998.

BOIX MANSILLA, Verónica y GARDNER, Howard '¿Cuáles son las cualidades de la comprensión?', en STONE WISKE Martha, comp., *La enseñanza para la comprensión*, Buenos Aires, Barcelona, México, Paidós, 1999.

BOUZAS, Roberto (comp.) *Regionalización e integración económica. Instituciones y procesos comparados*, Instituto del Servicio Exterior de la Nación ISEN, Buenos Aires, Grupo Editor Latinoamericano, 1997.

BRESSAN, Silvio, BUGALLO, Alicia Irene *et al.*, 'Investigaciones ambientales en el Departamento de Ingeniería Civil de la Facultad Regional Buenos Aires; su potencialidad pedagógica y formativa', *Revista Proyecciones. Publicación de Postgrado e Investigación de la Facultad Regional Buenos Aires*, Vol. 6 N° 1, abril 2008, pp. 43-51.

BRESSAN, Silvio, BUGALLO, Alicia Irene, MASCKAUCHAN, Marcelo, *La función del Ingeniero*, Buenos Aires, CEIT, UTN-FRBA, 2003 (nueva edición 2009 corregida y aumentada).

BUCH, Tomás, *Tecnología en la vida cotidiana*, Buenos Aires, Eudeba, 2004.

BUGALLO, Alicia Irene 'El estudiante de primer año de Ingeniería Civil ante la problemática socio-ambiental' *Anales del 4º CAEDI, Congreso Argentino de Enseñanza de Ingeniería, 'Ingeniería: motor del desarrollo'*, Instituto Tecnológico de Buenos Aires, ITBA, Buenos Aires, Argentina, 1 al 3 de septiembre de 2004, pp. 284-290

BUGALLO, Alicia Irene y otros, (2010) "Estrategias Curriculares para la formación ambiental del Ingeniero Civil; estudio comparativo entre facultades regionales; Revista Proyecciones, Vol.8 N°2, octubre de 2010

BUGALLO, Alicia Irene, 'Ética e Ingeniería con relación a los problemas ambientales y el desarrollo tecnológico', CEIT, UTN-FRBA, 1996, a partir de la traducción realizada por la Prof. Bugallo del libro: RACINE, Louis, LÉGAULT, Georges, BÉGIN, Luc. *Ethique et ingénierie*, 1991, Montreal, Toronto, NY, McGraw-Hill.

BUGALLO, Alicia Irene, 'Ingeniería, políticas ambientales y sociedad', en Nápoli, Fernando (Comp.) *Sociedad, Universidad e Ingeniería*, CEIT, FRBA, 2007, pp.221-267

BUNGE, Mario, *Ciencia, Técnica y Desarrollo*, Buenos Aires, Sudamericana, 1997.

BUNGE, Mario, *La Ciencia, su método y su filosofía*, Buenos Aires, Siglo XX, 1976.

CABALLERO, Mónica Caballero y otros, Premio Presidencial Prácticas Educativas Solidarias, Ministerio de Educación, Presidencia de la Nación, 2008-2010.

CABALLERO, Mónica Caballero y otros, Directora de Proyecto de Voluntariado Universitario, FNBA, UNLP, 2008, 2009, 2010.

### III CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE CAMBIO CLIMATICO Y DESARROLLO SUSTE

CHUDNOSVSKY, Daniel, CHIDIAK, Martina, *Competitividad y medio ambiente. Claros y oscuros de la industria argentina*, Documento de Trabajo 17, abril de 1995, Buenos Aires, Centro de Investigaciones para la Transformación, CENIT.

CHUDNOSVSKY, Daniel, RUBIN, Sebastián,(1999) 'Comercio internacional y desarrollo sustentable. La expansión de las exportaciones argentinas en los años 1990 y sus consecuencias ambientales' Documento de Trabajo 25, junio de 1999, Buenos Aires, Centro de Investigaciones para la Transformación, CENIT.

EGOZCUE, MARIA DE LOS ÁNGELES. (2005), Tesina de la Carrera de Licenciatura en Tecnología Educativa "Los valores éticos del estudiante de las Carreras De Ingeniería, FRBA. Cambio de paradigmas e innovaciones tecnológicas en el siglo XXI",FRBA,UTN.

EGOZCUE, MARÍA DE LOS ÁNGELES.(1998). "Aproximaciones Pedagógicas en la enseñanza entre las Humanidades y la Ciencia", en: Actas de la V Sesión de Trabajo sobre las relaciones entre la Ciencia y las Humanidades, Instituto Ometeca (EE.UU.), Sociedad Científica Argentina, Facultad de Humanidades de Río Cuarto (CBA),

EGOZCUE, MARÍA DE LOS ÁNGELES. "Aspectos sociales y éticos del Ingeniero en la cultura científico-tecnológica", en: Actas del 1er. Congreso Iberoamericano de Ética y Filosofía Política, Alcalá de Henares, España, 2002.

FEDEROVISKY, Sergio, *Historia del Medio Ambiente*. Estación Ciencia. Colección dirigida por Leonardo Moledo. Capital Intelectual

FERNÁNDEZ PROTOMASTRO, Gustavo, 'La consolidación del mercado ambiental argentino; escenario 2001-2010', [www.ecopuerto.com](http://www.ecopuerto.com) (accedido 04-2010)

FERRARO, Ricardo A. *La marcha de los locos. Entre las nuevas tareas, los nuevos empleos y las nuevas empresas*, Buenos Aires-México, Fondo de Cultura Económica, 1999.

FERRARO, Ricardo A., *Educados para competir. Los argentinos frente a mitos y realidades del siglo XXI*, Buenos Aires, Sudamericana, 1995.

INFORME BRUNDTLAND, Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Naciones Unidas, 1987.

KLIKSBERG, Bernardo, 2ª ed., *Más ética, más desarrollo*, Buenos Aires, Temas, 2004.

OEA, Organización de Estados Americanos, *Ciencia, tecnología, Ingeniería e innovación para el desarrollo. Una visión para las Américas en el siglo XXI*, 2005. ISBN 0-8270-4909-9.

PAKDAMAN, Nasser, 1996, 'Historia de las Ideas acerca del Desarrollo' en SALOMON, Jean-Jacques, *et. al.* (comp.) *Una Búsqueda Incierta. Ciencia, Tecnología y Desarrollo*, México, Editorial de las Naciones Unidas, Centro de Investigación y Docencia Económicas, Trimestre Económico, 1996.

PÉREZ SERRANO, Gloria, *Investigación cualitativa. Métodos y Técnicas*, Buenos Aires, Docencia, 1994.

PERKINS David, 'Qué es la comprensión', en STONE WISKE Martha, comp., *La enseñanza para la comprensión*, Buenos Aires, Barcelona, México, Paidós, 1999.

PID (2009-2011): "Adecuación de la formación ambiental del Ingeniero Civil en la UTN: estudio comparativo inter-facultades" proyecto Incentivado: 25/CG03 (FRBA,UTN), Intervienen la Facultad Regional Pacheco,UTN y la FRBA,UTN

Programa de la asignatura Ingeniería y Sociedad (2011),de la Carrera de Ingeniería Civil,FRBA, UTN.

Proyecto Estratégico de Reforma Curricular de las Ingenierías 2005-2007, del CONFEDI.

QUINTANILLA, Miguel Ángel, *Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnológica*, México, Fondo de Cultura Económica, 2005.

RODRIGUEZ PEREIRA, Paulo 'Las nuevas tecnologías: oportunidades y riesgos', en SALOMON, Jean-Jacques, *et. al.* (comp.) *Una Búsqueda Incierta. Ciencia, Tecnología y Desarrollo*, México, Editorial de las Naciones Unidas, Centro de Investigación y Docencia Económicas, Trimestre Económico, 1996.

SABSAY, Daniel (2006) "El derecho a un ambiente sano y la democracia participativa". Valores, pensamiento crítico y tejido social. *Medio Ambiente y sustentabilidad de la vida*. YMCA – Asociación Cristiana de Jóvenes.

SACHS, Ignacy, 1991 'El desafío ambiental', en SALOMON, Jean-Jacques, *et. al.* (comp.) *Una Búsqueda Incierta. Ciencia, Tecnología y Desarrollo*, México, Editorial de las Naciones Unidas, Centro de Investigación y Docencia Económicas, Trimestre Económico, 1996.

SEN, Amartya, *Bienestar, justicia y mercado*, Barcelona, Paidós, 1997

Secretaría de Ambiente y Desarrollo sustentable de la Nación. Jefatura de Gabinete de Ministros. Presidencia de la Nación.,(2010) *Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible*.

## ANEXO 1

### La formación ambiental del Ingeniero Civil en la UTN: (FRBA,UTN)<sup>15</sup>

Se vuelve necesario caracterizar brevemente la esencia de la asignatura “Ingeniería y Sociedad”. La actual propuesta de programa se articula a partir de la Ordenanza n° 764/95, la cual estipula una serie de contenidos mínimos para la asignatura ‘Ingeniería y Sociedad’ dentro del que fuera un Nuevo Diseño Curricular.

‘Ingeniería y Sociedad’ no responde a una sola disciplina académica en sentido estricto; se encuadra dentro del campo multidisciplinar conocido como STS (science-technology-society) donde se articulan las interrelaciones entre: ‘ciencia-tecnología y sociedad’. Así, la asignatura destaca los aspectos sociales de la ciencia y la tecnología contemporáneas y en la influencia de valores y situaciones contextuales sobre éstas.

Se trata de inculcar en el futuro ingeniero la actitud de captar la creciente complejidad entre los elementos del medio natural y humano, y de relacionar las actividades humanas con las ideas, creencias y circunstancias sociales concretas.<sup>16</sup>

Su marco de referencia es uno de los objetivos fundamentales de la UTN, a saber, la formación de un ingeniero tecnológico que responda a los requerimientos del medio y sea promotor de cambios en el mismo, teniendo como meta un proyecto de crecimiento productivo.

El Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de la República Argentina, CONFEDI, considera a la ‘Ingeniería’ como “una profesión en la que el conocimiento de las ciencias matemáticas y naturales adquiridas mediante el estudio, la experiencia y la práctica, se emplea con buen juicio a fin de desarrollar modos en que se puedan utilizar, de manera óptima, los materiales y las fuerzas de la naturaleza, en beneficio de la humanidad, en el contexto de restricciones éticas, físicas, económicas, *ambientales*, humanas, políticas, legales y culturales”.<sup>17</sup>

Experiencia realizada en las materias de Ingeniería y Sociedad e Ingeniería Civil I:

En el contexto de la carrera, ‘Ingeniería y Sociedad’ corresponde al área de asignaturas Homogéneas (comunes a las distintas carreras de ingeniería de la UTN) y Complementarias. Se considera que la formación complementaria debe apuntar a promover ingenieros conscientes de las responsabilidades sociales y capaces de relacionar diversos factores en el proceso de diseño, evaluación de proyectos y la toma de decisiones. Por tal motivo, los contenidos referidos a la formación complementaria (muchos de los cuales se consideran en este programa para la asignatura) cubren aspectos relacionados con las ciencias sociales, la epistemología, las humanidades (filosofía de la técnica, ética de ingeniería), así como idiomas, economía, legislación, organización industrial y gestión ambiental.

A su vez, las asignaturas del tronco integrador vinculan horizontal y verticalmente los saberes, procedimientos y habilidades alcanzadas en las demás asignaturas para la solución de problemas ingenieriles, cuya complejidad va creciendo progresivamente a lo largo de la carrera.

#### 1.- Posibilidades de una articulación horizontal

En primer año, el estudiante tiene la posibilidad de cursar dos asignaturas que se integran horizontalmente, a saber: la integradora del primer nivel, según la especialidad, e *Ingeniería y Sociedad*. A modo de ejemplo consignamos el caso de la especialidad Ingeniería Civil: entre *Ingeniería Civil I* -la integradora del primer nivel- e *Ingeniería y Sociedad* -de formación complementaria-, hemos confeccionado un material didáctico conjunto titulado ‘La función del Ingeniero’<sup>18</sup>. Se trata de una guía de estudio y práctica sobre varios temas afines a ambas asignaturas, en especial: la evolución del concepto de ingeniería y de práctica de la ingeniería, la responsabilidad profesional del ingeniero y los desafíos del nuevo paradigma del desarrollo sustentable social y ambiental.

<sup>15</sup> Adecuación de la formación ambiental del Ingeniero Civil en la UTN: estudio comparativo interfacultades” 25/CG03 (FRBA,UTN) PID Incentivado.

<sup>16</sup> Programa de la asignatura Ingeniería y Sociedad (2011), de la Carrera de Ingeniería Civil, FRBA, UTN.

<sup>17</sup> En la sesión plenaria N° XXIX del 19 de abril de 2001 celebrada en la ciudad de Resistencia, Provincia de Chaco, la Comisión de Enseñanza del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería encargó a una **Comisión Especial**, el estudio del vocablo *Ingeniería*. Para dichos efectos, esta Comisión Especial estudió cual de las definiciones existentes podría ser la mas adecuada, sea para el vocablo *Ingeniería*, como también para las expresiones **Ejercicio Profesional de la Ingeniería** y **Profesión de Ingeniero**.

<sup>18</sup> BRESSAN, Silvio, BUGALLO, Alicia Irene, MASCKAUCHAN, Marcelo, *La función del Ingeniero*, Buenos Aires, CEIT, UTN-FRBA, 2003 (nueva edición 2009 corregida y aumentada).

#### **2.- Posibilidades de una articulación vertical**

En cuanto a la articulación vertical, podemos consignar también un ejemplo desde el Departamento de Ingeniería Civil: se trata de la implementación de distintas investigaciones en las que se tomó en cuenta una temática que pudiera ser abordada por todas las asignaturas intervinientes.

La realización de tales investigaciones produjo la transferencia de experiencias, metodología y conocimientos al trabajo pedagógico-didáctico de las asignaturas implicadas en los proyectos de investigación. Como ejemplo se puede destacar el diseño de nuevos Trabajos Prácticos para el enriquecimiento de la tarea de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas consignadas.

#### **Metodología**

Los trabajos prácticos –tanto los que abarcan un solo tema, así como los de integración- que la cátedra de *Ingeniería y Sociedad* ha venido proponiendo hace años, acercan al futuro ingeniero a los problemas complejos

Todos los trabajos prácticos –pero muy especialmente el Trabajo Práctico Integrador- tienden a fortalecer e incentivar un conjunto de competencias intelectuales, sociales y prácticas.

Desde el punto de vista pedagógico-didáctico, los trabajos prácticos están orientados a asegurar los desempeños de comprensión y del proceso de trabajo en grupo de los estudiantes. Tal como fuera desarrollada por David Perkins y seguidores comprensión es un desempeño flexible que alcanzamos cuando podemos utilizar lo que sabemos para reflexionar y actuar sobre la realidad y así modificarla. Son actividades de comprensión o desempeños flexibles: describir, analizar, sintetizar, secuenciar, diferenciar, organizar, diagramar, comparar, relacionar etc.